



Universidade Norte do Paraná

SISTEMA DE ENSINO PRESENCIAL CONECTADO
SUPERIOR TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

ARCÉLIO ALBERTO PREISSLER

ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA

Benefícios e Problemas Ambientais

ARCÉLIO ALBERTO PREISLER

ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA
Benefícios e Problemas Ambientais

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, como
requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo
em Gestão Ambiental.

Orientador: Thiago Augusto Domingues
Professor Supervisor: Ewerton de Oliveira Pires

Santa Rosa
2011

Dedico a todos e todas que de uma ou de outra maneira poderão se beneficiar direta ou indiretamente com este trabalho aqui desenvolvido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a aquela parte que considero superior e que me proporciona visão, audição, olfato, paladar e tato, me dando oportunidades de vivenciar experiências e aprendizados nos mais diversos contextos e momentos.

Ao Universo por conspirar ao meu favor, com todas as intenções positivas e oportunidades de aprendizados.

Aos colegas e amigos de turma, à professora Juciane Fátima Proença de Almeida Mattiazzi, funcionários da Universidade Norte do Paraná e dos Polos da Unopar Virtual de Santa Rosa-RS e Três de Maio - RS.

Ao Eng. Agrônomo Marcos da Cunha Camargo que foi o supervisor de campo do estágio obrigatório deste curso superior de tecnólogo em gestão ambiental realizado na Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente da cidade de Três de Maio – RS, também ao secretário municipal da Agricultura e Meio Ambiente Valdir Ortiz, e ao prefeito municipal Olívio José Casali.

Ao Técnico Agrícola Sidnei Ross pelo material Bibliográfico

Ao Eng. Florestal Roque Bohnen pelo material Bibliográfico.

À Eng. Agrônoma Mariângela Schuh Johann pelo material Bibliográfico.

À minha família, por me proporcionarem tempo para os estudos, e motivação para concluir mais esta realização, especialmente, meus pais Manfredo e Wilma e meu irmão Adelar.

Aos demais amigos e pessoas não citadas nominalmente, que de alguma forma ou outra colaboraram.

À todos, muito obrigado!

“Quando as necessidades de um sistema não são supridas de dentro dele, nós pagamos o preço em consumo de energia e em poluição”
MOLLISON e SLAY (1991, p.14)

PREISLER, Arcélio Alberto. **Arborização Urbana Pública: benefícios e problemas ambientais**. 2011. Número total de folhas. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental – Sistema de Ensino Presencial Conectado, Universidade Norte do Paraná, Santa Rosa - RS, 2011.

RESUMO

A arborização urbana é fundamental para trazer benefícios ao ambiente urbano. Através do inventário da arborização é possível estar mais próximo da realidade visível do local, saber o que está dando certo e o que precisa ser melhorado. É o diagnóstico que facilita o bom planejamento, facilita as decisões mais acertadas com o intuito de promover acertos presentes e futuros, pois o objetivo geral de uma arborização urbana é trazer benefícios ao ambiente e não problemas, e é isso também que se quer em Três de Maio - RS. Pelos resultados obtidos no diagnóstico, é possível planejar, projetar para ampliar as múltiplas funções benéficas que a arborização pode trazer ao ambiente. Estando informado das características das espécies arbóreas, fica mais fácil de prever antecipadamente possíveis conflitos entre a arborização e outros elementos físicos da cidade, determinar, através das características, os espaçamentos adequados que necessitarão as árvores, e assim diminuindo custos econômicos futuros em trabalhos de manutenção como, por exemplo, as podas e remoção completa de espécies de um local, onde foi mal planejada a implantação da arborização.

Palavras-chave: Planejamento urbano. Critérios e variáveis na escolha das espécies. Aprendizados com os resultados.

PREISSLER, Arcélio Alberto. Urban Tree Service: benefits and environmental problems. 2011. Total number of sheets. Course Work Completion of Technology in Environmental Management – Connected Presence Teaching System, University of Northern Parana, Santa Rosa - RS, 2011.

ABSTRACT

The urban trees is vital, to bring benefits to the urban environment. Through the inventory of arborization can be closer to the visible reality of the place, to know what's right and what needs improvement, is the diagnosis which facilitates the face planning, makes the right decisions in order to promote current and future successes, because the overall goal of urban trees is a benefit to the environment and no problems, and this is also what one wants in Três de Maio - RS. Results obtained during diagnosis it's possible, design to extend the multiple beneficial functions that trees can bring to the environment. Being informed of the characteristics of tree species, is easier to anticipate possible conflicts between trees and other physical elements of the city, determine through characteristic spacings appropriate to require the trees, thus reducing future economic costs in maintenance work, for example, the pruning and complete removal of species from a site, which was poorly planned deployment of arborization.

Key-words: Urban planning. Criteria and variables in the choice of species. Apprenticeships with the results

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – RUA PRINCIPAL: EXTREMOSA COM A TRANSVERSAL 1: FLOR DE MEL, BAIRRO SOL NASCENTE, LOTEAMENTO MIRON.....	35
FIGURA 2 – PARTE DO MAPA EM AUTOCAD DA CIDADE DE TRÊS DE MAIO – RS. BAIRRO SOL NASCENTE.....	35

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CLASSES DE ALTURA E DAP	30
QUADRO 2 – RESUMO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira Registrada
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IEM	Instituto de Estudos Municipais
RGE	Rio Grande Energia
PDAU	Plano Diretor de Arborização Urbana
DAP	Diâmetro do tronco na altura do peito

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA	15
3 OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
4.1 A FALTA DE PLANEJAMENTO URBANO	17
4.2 USANDO PERGUNTAS DO METAMODELO DE LINGUAGEM NO PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA	18
4.3 O INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EXISTENTE	19
4.4. MULTIFUNCIONALIDADE DA ARBORIZAÇÃO URBANA	19
4.5 CONFLITOS ENTRE A ARBORIZAÇÃO URBANA E OUTROS ELEMENTOS FÍSICOS DA CIDADE	21
4.6 CRITÉRIOS E VARIÁVEIS NA ESCOLHA DE ESPÉCIES	22
4.7 TIPOS DE ESPAÇOS PARA PLANTIO DE ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA E CARACTERÍSTICAS DE ESPÉCIES RECOMENDADAS	23
4.8 TIPOS DE PODAS E A DENDROCIRURGIA	23
4.9 DESTINO DOS RESÍDUOS DA PODA	25
4.10 LEGISLAÇÃO	25
5 METODOLOGIA	
5.1 ÁREA DE ESTUDO	27
5.2 COLETA DE DADOS	27
5.2.1 Metodologia da Coleta de dados do Inventário da Arborização Urbana Pública da rua Extremosa de Três de Maio- RS	27
5.2.2 Materiais Utilizados	28
5.2.3 Identificando-se as variáveis das 15 Colunas da Ficha de coleta de dados....	29
5.2.4 A ficha de coleta de dados com a legenda	33

5.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	33
5.3.1 Resumo dos resultados do Inventário da Arborização Urbana da Rua Extremosa, Bairro Sol Nascente, Loteamento Miron.....	33
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
8 REFERÊNCIAS.....	38
ANEXOS.....	41
ANEXO A – A ficha de coleta de dados com a legenda.....	42

1. INTRODUÇÃO

É notável nas cidades a influência que a arborização urbana exerce sobre os sentidos de percepção de seus habitantes quanto ao aspecto visual, auditivo e cinestésico.

Visual no sentido do verde das folhas, na coloração das floradas e dos frutos das árvores frutíferas plantadas em alguns canteiros.

Auditivo no sentido do efeito de amortização ou absorção dos ruídos sonoros dos veículos, diminuição dos ecos dos ruídos de algumas fábricas, diminuindo outros efeitos da poluição sonora, que muitas vezes se misturam com os sons dos pássaros naquele ambiente arborizado.

Cinestésico, no sentido das sensações que os habitantes percebem também, pelo olfato, paladar e tato, ao sentirem o perfume das flores de algumas árvores em contraste com outros odores, do sabor das frutas de algumas arborizações e do efeito das sombras das árvores sobre a pele em dias de sol de verão, no efeito do microclima criado neste ambiente.

A implantação de uma arborização com espécies arbóreas sem um conhecimento mais profundo das diversas variáveis dessas, ou características particulares das mesmas, pode causar consequências desconfortáveis para uma população residente naquele local do plantio, podendo trazer futuramente muitos gastos econômicos em manutenção ou remoção de plantas incompatíveis com o local onde foram plantadas, consequências que podem acontecer também no município de Três de Maio - RS.

Os objetivos com esse estudo são a melhoria no planejamento e no desenvolvimento de futuros projetos de arborização urbana, levando bastante em consideração as características, ou variáveis, ou multifuncionalidades de cada espécie de árvore usada na arborização com relação às estruturas físicas do local, sendo que as interferências das espécies arbóreas possam ser mais positivas do que negativas quando estas estiverem adultas, proporcionando ainda mais benefícios ambientais.

2. JUSTIFICATIVA

Este estudo justifica-se pela necessidade de no momento de planejar e elaborar um projeto de arborização urbana, se leve ainda mais em consideração as características específicas de cada espécie em relação a infraestrutura do local da arborização, não só o gosto pessoal pelo aspecto visual das espécies, ou outro benefício/função de forma isolada, mas as diversas outras variáveis ou submodalidades das espécies que podem ter múltiplas interações ou relações com o ambiente e todos os outros elementos que fazem parte dele, ou que já há uma previsão futura que farão parte.

A relevância e a aplicabilidade deste estudo estão no melhor aproveitamento a curto, médio e longo prazo dos recursos públicos, na arborização urbana pública mais sustentável nas esferas econômica, social e ecológica ambiental em termos de biodiversidade de fauna e flora no local, microclima criado, e com relação a menos custos de manutenção em termos de podas e remoção de árvores com problemas por mau manejo, e por situações que possam causar algum risco de acidente para a população residente ou transeunte no local, decorrentes boa parte por causa da não cuidadosa escolha técnica das espécies adequadas para este local.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O projeto de pesquisa tem como objetivo principal realizar um estudo dos Benefícios e Problemas Ambientais mais comuns na Arborização Urbana Pública.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema do objetivo geral.

Analisar os dados coletados da revisão bibliográfica e elaborar o TCC contendo as variáveis e critérios técnicos mais consideráveis na escolha de espécies para a arborização urbana pública com relação a futuros projetos técnicos.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. A FALTA DE PLANEJAMENTO URBANO

Já sabemos que a Arborização Urbana é uma ação importante para a melhoria da qualidade de vida da população de uma cidade, e que é possível verificar os erros e acertos através de um Inventário da arborização existente.

A falta de planejamento urbano cria muitos conflitos entre a arborização e o restante da estrutura física da cidade. Basicamente esses problemas podem ser classificados em subterrâneos e aéreos. Os conflitos subterrâneos resultam basicamente da incompatibilidade entre as raízes das árvores e calçadas, asfalto e redes subterrâneas de água, esgoto e eletricidade. Esses problemas são causados pela falta de conhecimento do desenvolvimento do sistema radicular das árvores, que pode ser maior que a projeção da copa. Os conflitos aéreos resultam da falta de compatibilidade entre a copa da árvore com a estrutura física aérea da cidade, como redes elétricas, construções, sinais de trânsito e iluminação pública. (TAVARES, 2008)

Um dos muitos pontos importantes no planejamento da Arborização Urbana é a fertilidade do solo, que pode ser mapeada através de análises da fertilidade de cada ponto de coleta.

“Para a elaboração dos projetos de parques, praças e arborização de vias públicas, a fertilidade do solo é fundamental pela economia de recursos que pode representar, além de todos os outros fatores arrolados no projeto”. (PICCOLI e JÚNIOR, 2009, p.31).

Conforme o IEM p.19 na parte do planejamento da arborização, sugere conhecer os problemas do local através de diagnóstico técnico, quantificar a arborização necessária do projeto, quantificando também os recursos necessários para o projeto, definir criteriosamente as espécies compatíveis com o espaço físico em consideração com a perspectiva do porte e características das plantas adultas, capacitando a mão de obra que fará a parte prática de diagnóstico, plantio e manejo de condução, assim estabelecendo uma arborização adequada e harmoniosa com o ambiente.

Para BRUM e BRUM (2006, P.27):

A arborização das cidades (ruas, avenidas, praças, parques e florestas Peri-urbanas) é um elemento essencial a ser inserido nos planos diretores

municipais, pois as árvores no meio urbano cumprem papéis fundamentais e de alto valor à população [...] O planejamento é a chave de todo o processo, uma vez que não é possível se obter sucesso, sem contar com um espaço disponível de tamanho adequado para o desenvolvimento do vegetal, pois as árvores necessitam de ruas e calçadas suficientemente largas, compatibilização com as redes elétricas e de água/esgoto, boa área livre disponível para os troncos, mudas de qualidade, adubação e a escolha correta da espécie, em relação aos seus hábitos e porte quando adultas.

4.2. USANDO PERGUNTAS DO METAMODELO DE LINGUAGEM NO PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA:

Antes de tudo, vale lembrar que uma das maneiras para se ter resultados mais criteriosos na escolha de espécies arbóreas, é a utilização de uma sequência de perguntas que ajudem a fazer um resgate do que já existe no local de infra-estrutura, ou se pretende ter futuramente, e quais benefícios específicos se quer obter com essas espécies de árvores no local, e quais interferências se quer evitar.

De acordo com o IEM p.19, sobre a parte do planejamento da arborização está: O que fazer, [Por quê? ou para quê fazer?], Como fazer, Quando fazer, Por Quanto fazer, Onde fazer, Quem vai fazer.

Exemplos de perguntas que podem ser feitas no contexto arborização urbana pública:

a) O que existe especificamente de infra-estrutura ou elementos no local, que as plantas quando adultas poderiam causar interferências aéreas e ou subterrâneas de acordo com o tamanho adulto das espécies a escolher?

b) Quais benefícios específicos, ou multifuncionalidades se pretende obter das espécies, e quais conflitos, ou interferências, ou tratos culturais futuros pretende-se evitar no local?

c) Quais espécies seriam as mais indicadas para o local, seguindo os critérios das respostas das perguntas acima?

Para WHORT:

O metamodelo é útil para nos tornar capazes de aumentar nossa eficiência, descobrindo as informações específicas e pertinentes. Com o metamodelo é possível descobrir como fazer perguntas para obter respostas específicas e a melhor qualidade possível de informações [...] Metamodelo, ou seja, perguntas bem formuladas constituem instrumentos poderosos para permitir que a genialidade potencial da mente humana vá ao encontro dos desejos.

Segundo Bandler e Grinder (1982, p.85) “A idéia toda do meta-modelo é fornecer um controle sistemático sobre a linguagem. [...] ensina não só como escutar os outros mas ainda como escutar a si mesmo.”

4.3. O INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EXISTENTE

Sabemos que a melhor forma de diagnosticar, coletar dados sobre a arborização urbana existente é indo a campo com os materiais para a coleta de dados. “Após determinar quais os dados deveriam ser coletados, uma ficha de inventário foi adaptada para a anotação dos dados e também para atender certas condições que poderiam ocorrer durante o inventário”. (COLTRO; MIRANDA, 2006, p.6).

“Os inventários são essenciais para localizar pontos para plantio, identificar necessidades de manejo e localizar riscos relacionados a árvores que estejam necessitando de reparos ou remoção” (MENEGETTI p.17 apud MILLER 1997).

De acordo com SILVA e HIGUCHI (2008, p.22) Os inventários podem identificar, qualificar e quantificar as espécies existentes na arborização, usando-se métodos de amostragens ou censos.

É importante ressaltar que:

Para se conhecer a arborização urbana é necessária a sua avaliação, que depende da realização de inventário, tendo como objetivo geral conhecer o patrimônio arbustivo e arbóreo de uma localidade. Tal levantamento é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantio, bem como para definir prioridades de intervenções (Christo¹ Dias² 2006, apud COSTA et al, 1996, p.3)

4.4. MULTIFUNCIONALIDADE DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Segundo Mollison e Slay (1991) todas as cidades possuem terras que ainda não são utilizadas na sua totalidade, como exemplo: terrenos baldios, parques, canteiros de estradas, áreas industriais, e muito da vegetação urbana é de caráter estético, não funcional, sendo que as Prefeituras mantêm às vezes muitos funcionários cuidando de plantios ornamentais, sendo que essa mão de obra poderia ser direcionada mais para o cultivo de espécies mais úteis, como árvores que produzem frutas comestíveis, entre outros benefícios ainda mais produtivos para as populações locais.

Conforme Lengen (2004) muitas árvores além de produzir frutas ajudam a regular a temperatura de acordo como são agrupadas, sendo que em zonas urbanas, a maneira mais rápida e econômica de melhorar o clima ambiental é através da vegetação, como em parques urbanos com arborização algumas das vantagens são: menos calor, menos poeira, e espaço para animais.

Na visão de Guzzo (2008) a arborização pode contribuir na purificação do ar, melhoria do microclima da cidade, abrigo à fauna, e outros.

Uma única árvore pode transpirar 400 litros de água diários, o que aumenta significativamente a umidade do ar e produz o mesmo efeito que cinco aparelhos de ar condicionado de (2500kcl/h) funcionando por 20h. (ALMEIDA, 2009 apud PAIVA e GONÇALVES 2002, p.5).

É oportuno mencionar que:

A vegetação influi na temperatura do ar devido ao controle da radiação solar, do vento e da umidade. O resfriamento direto do ambiente é proporcionado a partir do sombreamento decorrente das copas. Indiretamente, o resfriamento se dá através do consumo de energia para a evapotranspiração realizada pela superfície das folhas, onde a vegetação retira calor do ambiente e utiliza nos processos metabólicos, diferentemente dos materiais de construção, que na sua maioria, armazenam esse calor (MELO1 et al, apud MASCARÓ & MASCARÓ, 2002).

As folhas das árvores podem absorver gases poluentes e prender partículas sobre sua superfície, especialmente se estas forem pilosas, cerosas ou espinhosas. No entanto, a capacidade de retenção ou tolerância a poluentes varia entre espécies e mesmo entre indivíduos da mesma espécie (FLORIANO1 et al.,2004, apud SCHUBERT, 1979).

Convém ressaltar que:

A arborização no meio urbano proporciona relevantes benefícios ambientais à população, tais como: Sombreamento; Seqüestro de CO₂; Ornamentação; Melhora do clima urbano, com a redução da temperatura e liberação de umidade para o ar; Maior equilíbrio ecológico, pois as árvores fornecem abrigo e alimentos para outros seres vivos; Amenização da poluição sonora; Prevenções contra inundações; Auxilia na infiltração da água no solo; Reduz o escoamento superficial da água da chuva. (SANTANA)

Para Ferron (2007, p.31) [...] “uma faixa de 50 metros de largura de árvores pode reduzir os ruídos de 20 a 30 decibéis.”

Sobre a ação da arborização urbana, em relação ao meio ambiente, é aceito que ela:

“Proporciona ao ser humano uma redução da pressão arterial em fatos estressantes, através do canto dos pássaros e de outros seres vivos que fazem do elemento arbóreo seu habitat” (CAPPS, 2010 apud KAPLAN, 1995 apud CRESTANA et al., 2007, p.13).

4.5. CONFLITOS ENTRE A ARBORIZAÇÃO URBANA E OUTROS ELEMENTOS FÍSICOS DA CIDADE

Sabemos que a arborização urbana tem a finalidade de trazer benefícios ao meio, mas também:

[...] as árvores causam alguns problemas, tais como: calçadas e muros danificados, devido às raízes superficiais; interferência da copa das árvores na rede de energia e comunicações; entupimento de calhas e bueiros; interferência no livre trânsito de pessoas e veículos; danos em redes de energia, comunicações e encanamentos subterrâneos de água e esgoto; acidentes provocados pela queda de galhos e/ou árvores, principalmente, em dias de vendavais, folhas, flores e frutos que caem das árvores e, acumulados, além de darem a impressão de “sujeira” podem provocar acidentes. (CHRISTO1 e DIAS2 2006, p.4 apud LANGOWSKI, 2001).

Para SILVA e HIGUCHI (2008, p.8)

A rede aérea de energia passou a interferir de forma decisiva no plano de arborização da cidade (Silva-Filho, 2008), pois passou a competir com a arborização, juntamente com a iluminação, as placas de sinalização, as fachadas (Paiva e Gonçalves, 2002), instalações hidráulicas e telefônicas.

Para FLORIANO1 et al., (2004):

Os conflitos que devem ser avaliados são a presença de meio-fios, calçadas, muros, edificações, de redes urbanas como as de eletricidade, comunicações, de água e esgoto e com impedimentos para o trânsito de pessoas e automóveis e a obstrução da visibilidade para deslocamento e sinalização.

Vale observar também que em muitas cidades já foi verificado problemas de impermeabilização da base junto ao chão em volta das árvores, seria mais um conflito, este provocado pela ação humana.

4.6. CRITÉRIOS E VARIÁVEIS NA ESCOLHA DE ESPÉCIES

Podemos listar uma série de características das espécies para auxiliar no processo de escolha de forma ainda mais criteriosa.

De acordo com MOTTA (1995 apud VEGA, 1952, p.89):

[...], observa que, em relação ao emprego da vegetação, [árvores] podemos listar uma série de características das espécies que nos auxiliam no processo de escolha, como:

- a) Da Espécie: Porte em altura, forma [e abrangência aérea da copa].
- b) Da folhagem: persistência [caduca, semi-caduca, “perene”], cor, textura, densidade [tamanho].
- c) Das flores, inflorescência e órgãos que a rodeiam: época de floração, cor, vistosidade, tamanho e forma de agrupar-se.
- d) Dos Frutos: Presença de frutos ornamentais, [pequenos ou grandes, carnosos, ou secos, comestíveis ou tóxicos.] Época de frutificação, cor, abundância e distribuição na planta [sabor do fruto].
- e) Dos Caules: cor, forma, escamação, aspectos e particularidades.

2- Características culturais das espécies empregadas:

- a) Exigência e adaptabilidade com respeito a: Luz, umidade, temperaturas médias e extremas, ventos, solos, podas e cuidados em geral.
- b) Resistência a causas diversas.
- c) Rapidez ou lentidão no crescimento.
- d) Outros fatores derivados das plantas:
Perfumes das flores, presença de espinhos, toxidade, e produção de alergias.

Para Balensiefer e Wiecheteck (1987, p.4) “As espécies mais indicadas para arborização são as de sistema radicular pivotante e profundo. As raízes superficiais tende a danificar o calçamento e canalizações” [...].

É sabido que árvores que possuam folhas caducas de tamanho grande podem causar problemas de entupimento dos sistemas de escoamento pluvial subterrâneo, assim como frutíferas de copa larga com frutas muito grandes e pesadas podem ser um problema em ruas onde há estacionamento de veículos, e existem espécies de árvores que produzem flores e frutos com pigmentação que podem causar manchas.

Conforme no PDAU (2010, p.82):

Assim, conforme considerações de diversos autores citados por Milano & Dalcin (2000), as espécies recomendadas devem, preferencialmente:

- (a) ser adaptadas climática e edaficamente ao ambiente local;
- (b) ser resistentes a pragas e doenças (ou não contar com história conhecida de problemas fitossanitários);
- (c) não produzir frutos ou que estes sejam pequenos, evitar espécies com frutos grandes e carnosos;
- (d) ter flores pequenas ou que não contenham pétalas e/ou sépalas espessas (carnosas);
- (e) contar com folhas coriáceas, pouco ou nada suculentas;
- (f) não apresentar princípios tóxicos ou alérgicos;
- (g) ter rusticidade para resistir aos rigores do ambiente urbano;
- (h) não ter espinhos e
- (i) ter sistema radicular pivotante, ou de crescimento em profundidade, que não prejudique o calçamento.

4.7. TIPOS DE ESPAÇOS PARA PLANTIO DE ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA E CARACTERÍSTICAS DE ESPÉCIES RECOMENDADAS

Segundo a Prefeitura da Cidade de São Paulo (2005, p.11) recomenda-se para o plantio que os passeios tenham a largura mínima de 2,40 m, passeios com largura inferior a 1,50 m não é recomendado plantio de árvores, passeios com largura igual ou superior a 1,50 m e inferior a 2,00 m árvores de porte pequeno, Passeio entre 2,00 a 2,40 m plantio de árvores com altura até 8,00 m, sob rede elétrica árvores pequenas que crescem no máximo 5,00 m de altura.

Para Guzzo, as árvores de pequeno porte são as que em fase adulta atingem entre 04 a 05 metros e o raio de copa fica em torno de 02 a 03 metros, as árvores de médio porte atingem de 05 a 08 metros na fase adulta e o raio de copa varia em torno de 04 a 05 metros, e as árvores de grande porte na fase adulta ultrapassam os 08 metros de altura e o raio de copa é superior a 05 metros, estas ultimas deverão ser utilizadas somente em praças, parques e quintais grandes, pois essas não são apropriadas para plantio em calçadas.

Na Edição Especial da Revista Natureza (1996, p. 9) diz: “O espaçamento entre uma árvore e outra, ou entre a árvore e as edificações. Considere as dimensões da copa quando adulta, e não no momento do plantio”.

4.8. TIPOS DE PODAS E A DENDROCIRURGIA

É possível visualizar na arborização urbana de muitas cidades o resultado de podas que foram realizadas.

Para GUZZO:

A poda tem a função de adaptar a árvore e seu desenvolvimento ao espaço que ela ocupa. O conhecimento das características das espécies mais utilizadas na arborização de ruas, das técnicas de poda e das ferramentas corretas para a execução da poda permite que esta prática seja feita de forma a não danificar a árvore. Entretanto, a poda sempre será uma agressão à árvore. Sempre deverá ser feita de modo a facilitar a cicatrização do corte. Caso contrário, a exposição do lenho permitirá a entrada de fungos e bactérias, responsáveis pelo apodrecimento de galhos e tronco, e pelo aparecimento das conhecidas cavidades (ocos).

Ainda na visão de Guzzo apud Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Ribeirão Preto/SP, Apostila "A poda na arborização urbana", os tipos de poda utilizadas em árvores de rua seriam: Poda de condução, Poda de manutenção, Poda de Limpeza, Poda de conformação, Poda para livrar fiação aérea, Poda em “V”, Poda em “furo”, Poda de formação de copa alta, Poda de

contenção de copa e Poda drástica.

Para o MINISTÉRIO PÚBLICO RS:

Barnewitz não usa o termo "poda", em se tratando de arborização urbana; emprega a expressão condução de árvores, apregoando a existência de três tipos de condução: a) de formação ("para direcionar o desenvolvimento da copa, compatibilizando assim a árvore com os espaços e equipamentos urbanos. É importante fazer a condução de formação nos primeiros anos); b) de manutenção ou limpeza (são eliminados basicamente galhos senis ou secos, que perderam sua função na copa"); c) de segurança ("tem a finalidade de prevenir acidentes. Tecnicamente, é semelhante à poda de manutenção, com a diferença de ser praticada em galhos normalmente vitais"). Nesse caso, o mestre recomenda a chamada poda em "V", pela qual só se retira o galho (pela base) que tange a fiação elétrica, por exemplo, sem tocar nos demais. "A nossa principal recomendação quanto a condução de árvores urbanas é que seja feita com orientação de um profissional devidamente habilitado. Geralmente nossas prefeituras ou empresas de fornecimento de energia elétrica não dispõem de técnicos especializados e querem a penas resolver seus problemas mais imediatos, realizando verdadeiras mutilações nas árvores"¹⁴. Mas a poda em "V" não admite - frise-se - que se retire sequer as pontas dos galhos que não estejam em vias de tanger os equipamentos urbanos. Constitui imperdoável equívoco pretender reduzir uma árvore a uma forma geométrica, arredondando a copa, por exemplo. Árvore é para ser árvore, não obra de arquitetura.

Segundo a ENERSUL (2005, p.40) ao se ir realizar uma poda é recomendado observar os seguintes fatores: forma da copa, condições fitossanitárias; tipo de poda adequada, ferramentas e equipamentos adequados e técnicas de segurança de trabalho.

Conforme MARTINS (2007) "As folhosas devem ser podadas no período dormente para melhor visualizar a estrutura da árvore e permitir uma boa compartimentação dos cortes durante a rebentação".

Para BARCELOS, (2010) sobre a dendrocirurgia:

A dendrocirurgia é uma prática de manejo das árvores, que pode ser entendida a partir de duas concepções: como sendo a poda de vegetais para que seja atendido um determinado objetivo (redução de porte, adequação a espaços visando evitar conflitos, defesa fitossanitária, etc...), ou como o tratamento de cavidades resultantes de decomposição de tecidos lenhosos de ramos ou do tronco.

Na Opinião de PALLAZO e BOTH (2001, p.35):

Se for efetivamente necessária a poda de proteção, [a dendrocirurgia] no caso de acidente com um galho, a mesma deve obedecer ao seguinte processo:

Serrar o ramo a ser podado a uns 40-50 centímetros do tronco, [com finalidade de diminuir o peso do galho, assim evitando o lascamento ou rasgamento da casca e lenho no tronco da árvore junto à crista e o colar] utilizando serrote ou outro instrumento apropriado (nunca utilizar facão ou similar); [pois não proporciona um corte liso que é indispensável para uma boa compartimentação “cicatrização” do corte].

Serrar o “toco” [restante] do ramo bem junto à sua intersecção com o tronco, [junto a crista e o colar] tomando cuidado para não lascá-lo;

“Pintar” todo o ferimento aberto no tronco com tinta a óleo não diluída, asfalto hidrossolúvel ou com a chamada “calda bordaleza” (uma parte de sulfato de cobre, uma parte de cal apagada e dez partes de água), para evitar a penetração de organismos nocivos ao vegetal e a conseqüente evolução de uma necrose do tronco.

4.9. DESTINO DOS RESÍDUOS DA PODA

De acordo com a RGE (entre 1999 a 2000, p.35), os resíduos de podas podem se tornar um problema se os administradores municipais não tiverem lugares adequados e separados de outros resíduos não orgânicos.

O mesmo manual da RGE, recomenda que esses resíduos sejam transformados e incorporados na arborização urbana em forma de matéria orgânica através da compostagem, utilizado este material no viveiro municipal como também na própria arborização. É recomendado também que o material com diâmetro igual ou superior a 8cm [lenha] seja destinado como combustível e que resíduos com diâmetro menor sejam triturados misturados a lodo de esgoto estabilizado, ou esterco de gado curtido com o objetivo de realizar a bioestabilização sendo que estes materiais acrescentados aos restos de poda podem ajudar na compostagem pois são ricos em nitrogênio.

Neste momento vale lembrar que:

De acordo com a NBR 10.004/2004 da ABTN (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que classifica os resíduos sólidos de acordo com seus impactos negativos ao meio ambiente e a saúde, as sobras de poda podem ser classificadas como resíduo sólido de classe II A (não perigosos e não inerte), podendo ser dispostas em aterros sanitários, desde que disposição seja feita em uma área isolada, ou incinerados, contanto que haja monitoramento e controle desses passivos ambientais (CAPPS, 2010, apud .PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2009. p.27).

4.10. LEGISLAÇÃO

Segundo o IEM (2010), municípios não podem reduzir as exigências vindas da esfera Federal e Estadual, mas podem ampliar o seu alcance, sendo que

nas áreas urbanas a fiscalização é da competência dos municípios atuando a União supletivamente, isto se refere ao Parágrafo único do art.2º da lei nº 7.803, de 18.7.1989, são listadas abaixo mais algumas das leis, decretos, resoluções e normas existentes:

Lei 6.938/81: que trata da política nacional do meio ambiente, lei 4.771 de 15 de setembro de 1965: do código florestal brasileiro, lei 9.519/92: código florestal do RS, lei 11.026/97-RS: referente às árvores que tem imunidade ao corte, Lei 10.688/96-RS: da mata atlântica. O decreto 38.355/98 (RS): regulamento do manejo florestal, Resolução CONAMA 237/97; do licenciamento ambiental, Resolução CONSEMA 102,110 e 111-2005; 167 e 168-2007: que trata das atividades de licenciamento municipal e referente a condução e poda.

É oportuno mencionar que:

[...] Algumas podas podem ser consideradas um crime ambiental, conforme a Legislação Federal N.º 9.605/98, ou Lei de Crimes Ambientais, com detenção e/ou multa, como a poda drástica (quando houve corte total ou parcial da copa), pois a árvore pode perder seu equilíbrio, sua saúde, sua longevidade e sua função (CAPPS, 2010, p.25 e 26 apud PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO, 2008, p. 30-31; PIVETTA & SILVA FILHO, 2002, p. 17-22; CRESTANA et al., 2007, p. 45).

É importante colocar que:

O Código de Águas de 10 de julho de 1934 possibilitou às concessionárias de energia elétrica intervir na arborização quando as árvores próximas às redes acarretarem riscos de acidentes às pessoas, às instalações de empresa e, ainda, riscos de interrupção do fornecimento de energia elétrica (CAPPS, 2010, p.27).

FARIA coloca que segundo a NBR 9050/94 o espaço mínimo a ser deixado em calçadas para o transito de pedestres deve ser de 1,20m.

No âmbito da legislação municipal pode-se citar as leis de parcelamento, ocupação e uso do solo, o plano diretor da cidade e o plano diretor da arborização e áreas verdes (ALMEIDA, 2009 apud GONÇAVES e PAIVA, 2006, p.12)

Afirma Filho (2006, p.30) “Em 2004, foi publicada a NBR 15.789 de 2004, que trata dos Princípios, Critérios e indicadores para o Manejo de Florestas Nativas”.

5 METODOLOGIA

5.1 ÁREA DE ESTUDO

Com vistas a alcançar os objetivos propostos, acompanhou-se o que foi desenvolvido junto a Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente da prefeitura municipal de Três de Maio RS, no período do estágio em relação à arborização urbana:

Pesquisa bibliográfica, para fins de elaborar a fundamentação teórica, metodológica, resultados e discussão;

A pesquisa bibliográfica seguiu os passos usuais de levantamento bibliográficos, consulta de livros técnicos, revistas e consulta em sítios na internet sobre o tema.

Desenvolvimento de ficha de coleta de dados para o Inventário da Arborização Urbana de Três de Maio - RS.

Registro fotográfico com coleta de informações da Rua Extremosa onde foi realizada a coleta de dados. Imagem da Rua p. 37

5.2 COLETA DE DADOS

5.2.1 Metodologia da Coleta de dados do Inventário da Arborização Urbana da Rua Extremosa da cidade de Três de Maio – RS.

A ficha de coleta de dados teve como objetivo de identificar o benefícios e os problemas ambientais da arborização urbana pública da Rua Extremosa.

Adaptou-se do modelo da ficha de coleta de dados do Levantamento da Arborização Urbana Pública de Irati – PR de COLTRO, E. M; MIRANDA G. M.- com algumas adições de variáveis sobre podas, que são importantes para o Inventário da Arborização Urbana de Três de Maio- RS, sendo que esta ficha adaptada possui 15 colunas e 20 linhas, contando-se junto à linha das 15 variáveis.

Incluiu-se **classes** e **símbolos** para o restante de informações

padronizadas em relação às podas de condução feitas, que a equipe técnica da Prefeitura de Três de Maio achou necessária serem catalogadas e adicionadas na 15ª Coluna **observações**.

Usar fichas de coleta de dados

Mapa das ruas

Observação: das fichas de coleta pode-se organizar um banco de dados informatizado com fins de consulta rápida de cada planta cadastrada.

Decidiu-se Incluir um código no mapa para cada espécie diferente plantada na rua, Criar o código com as letras do alfabeto que inicia o nome da espécie, acompanhado de um número de seqüência de cada espécie diferente encontrada, começando do número 1, Exemplo contextual: Canelinha Canfora (CC1), Hibisco (Hi2), Extremosa (Ex3) até chegar ao número total de espécies encontradas no inventário, sendo este código primário criado para a espécie, padronizado para todos os outros indivíduos da mesma espécie encontrados na seqüência da coleta.

Criar e ter a disposição a legenda completa das espécies encontradas e Codificadas no mapa para consulta e compreensão da metodologia utilizada.

5.2.2 Materiais Utilizados

Variáveis altura e diâmetro à altura do peito (DAP) medida com fita métrica, ou régua em centímetros.

Utilizar para a Medição de altura da planta, vara de bambu já em estado de maturação (seca) ou outra com demarcações das 5 classes de altura.

Mapa da rua, para a localização e registro das árvores

Para a identificação de espécies, serão utilizados livros sobre árvores.

Máquina fotográfica, pois, deverá ser feito registro fotográfico para identificação posterior de espécies não identificadas no momento da coleta, sendo provisoriamente colocado o nº ordenado da fotografia tirada e adicionado na linha da Coluna Espécie na ficha de coleta de dados, sendo substituído mais tarde pelo nome da espécie quando identificada a planta.

5.2.3 Identificando as variáveis das 15 Colunas da Ficha de coleta de dados.

1ª coluna - Rua principal > Será adicionado o nome ou nº da rua onde se estará fazendo a coleta de dados, havendo coleta de dados de Canteiro Central de avenida, se colocará (CC) junto em frente do nome da avenida, (P) para praça, será facultativo (C) para calçada e (VP) para Via Pública no momento da coleta.

2ª coluna – Transversal 1> Será adicionado o nome ou nº da rua que cruza a rua principal identificando o início da quadra da rua, assim facilitando a identificação do sentido ordenado em que a coleta foi realizada.

3ª Coluna – Transversal 2 > Será adicionado o nome ou nº da rua que cruza a rua principal, identificando o fim da quadra da rua, assim facilitando a identificação do sentido ordenado em que a coleta foi realizada.

4ª Coluna – Tem calçada ? > “passeio” (S) sim ou (N) Não

5º Coluna – Nº de Imóvel + próximo Será adicionado o nº da residência mais próxima da coleta, caso não tendo residência poderá se colocar o nº do lote, encontrado no mapa de loteamento do Bairro.

6ª Coluna – Espécie Será descrita o nome da espécie de planta encontrada no local, sendo também no relatório se possível adicionado o nome científico da espécie.

7ª Coluna – Altura em (m) Será colocada a que Classe pertence em altura a planta, levando em consideração as 5 classes já pré definidas como referência na ficha de coleta de dados da Arborização Urbana Pública, e que também pode ser visto no. Quadro 1. Do **Inventário** (p.30)

Usar a primeira linha da fiação elétrica, tendo como esta como referência para estimar a altura das árvores e colocá-las nas respectivas classes.

Também pode se usar para a medição de altura, vara de bambu já em estado de maturação (seca) ou outro material prático e leve, com as demarcações das 5 classes de altura.

8ª Coluna – Altura da 1ª Bifurcação: Para facilitar na identificação da planta.

Código (1) = de 0 a 0,30 m; **(2)** = 0.31 a 1 m; **(3)** = 1,1 a 2 m; **(4)** = 2,1 a 3 m e **(5)** = maior que 3 m.

9ª Coluna - DAP em centímetros _ Será colocada a que Classe

pertence em centímetros medindo o diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) levando em consideração as 5 classes já pré definidas como referência. Ver abaixo Quadro 1. *Classes de Altura e DAP*

Observação: Tendo a planta mais de uma ramificação na altura do DAP, será medido o ramo visível de maior diâmetro.

Inventário

Classificadas de acordo com a altura e o DAP conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Classes de Altura e DAP

Classe	Altura (m)	DAP(cm) diâmetro do tronco na altura do peito
1	Menos ou igual 2	Menos ou igual 3
2	2,1 a 4	3,1 a 10
3	4,1 a 6	10,1 a 20
4	6,1 a 8	20,1 a 30
5	Mais de (> 8)	Mais de (>30)

Fonte: Adaptado de COLTRO, E. M.; MIRANDA G. M. (2006).

10ª Coluna – Condição

Como será feita a avaliação Geral das condições de cada árvore? > através de classes propostas por Coltro. E. M.; Miranda G.M apud ARAUJO (1997) p.8, sendo aceito valores intermediários

0 para árvores mortas

1 para péssima

2 para ruim

3 para regular

4 para boa

5 para ótima

SEIS FATORES AVALIADOS

Condições do tronco (CT)

Apodrecimento e ocos extensivos CÓDIGO (1)

Seções de casca faltando CÓDIGO (3)

Sólido e sadio CÓDIGO(5)

Taxa de crescimento recente (TC)

Crescimento insignificante CÓDIGO (1).

Abaixo da média para a espécie CÓDIGO (2);

Na média ou acima da média para a espécie CÓDIGO (3);

Vitalidade da árvore (VA) –

Dois, ou mais galhos principais mortos, morte regressiva em estágio avançado CÓDIGO (1).

Morte regressiva em estágio intermediário CÓDIGO (3);

Sem sinais de morte regressiva CÓDIGO (5);

☐ **Doenças, pragas e parasitas (DP)**

Com infestação avançada, usualmente fatal CÓDIGO (1).

Com infestações crônicas ou desfigurantes CÓDIGO (2);

Sem infestação ou injúrias desfigurantes presentes CÓDIGO (3);

Vigor da copa (VC) –

Verão: folhas de tamanho e cor normais (5);

Folhas de tamanho reduzido um pouco descoloridas (3);

Folhas pequenas, cloróticas, apresentando severos sinais de queima ou cor outonal antecipada (1).

Inverno: gemas de tamanho normal, túrgidas (5);

Gemas de tamanho reduzido (3);

Gemas pequenas, muitas gemas mortas (1).

☐ **Longevidade remanescente (LR) –**

Acima de 20 anos (3);

De 5 a 20 anos (2);

Menos de 5 anos (1).

Serão observados na Ficha de campo, as classes de diâmetro, altura e condições as interferências e conflitos com elementos urbanos, bem como a

presença de erva-de-passarinho, também podem ser anotadas, utilizando-se códigos já definidos.

As variáveis utilizadas no inventário serão:

Localização da árvore por endereço;
 Localização da árvore em calçada ou não;
 Identificação da espécie;
 Estimativa da altura e medida do DAP;
 Altura da Primeira Bifurcação;
 Existência de erva-de-passarinho;
 Sinais de podas anteriores;
 Danos às pavimentações;
 Observação de interferências e avaliação da condição.

11ª Coluna – (EP) presença de erva de passarinho -

CÓDIGO 1 = 1 a 30% com presença de erva de passarinho
 CÓDIGO 2 = 31 a 70% com presença de erva de passarinho
 CÓDIGO 3 = 71 a 100% com presença de erva de passarinho

12ª Coluna – Podas anteriores usadas:

Código (1) = Sem poda; **(2)** Poda leve; **(3)** Poda pesada;

13ª Coluna – Recomendações atuais – Código (A) (Vermelho),

Perigo utilizar cesto aéreo e desligamento da rede de energia elétrica para a poda. **(B)** (Verde), Perigo utilizar cesto aéreo para a poda. **(C)** (Amarelo) Não necessita cesto aéreo; **(D)** Desbrota; **(F)** = Poda de Formação; **(M)** = Poda de Manutenção; **(S)** = Poda de Segurança; **(R)** = Poda de Remoção da árvore; **(i)** = Poda Imediata;

14ª Coluna – Interferências

CÓDIGO 1 = em fiação aérea
 CÓDIGO 2 = em poste
 CÓDIGO 3 = em casa
 CÓDIGO 4 = em muro
 CÓDIGO 5 = em Placas de sinalização

CÓDIGO 6 = marquises ou toldos

CÓDIGO 7 = Interferências na iluminação pública

CÓDIGO 8 = atrapalha a visão do trânsito

CÓDIGO 9 = Conflito com outra árvore

CÓDIGO 10 = Raízes romperam a pavimentação

CÓDIGO 11 Raízes interferindo nas canalizações subterrâneas

CÓDIGO 12 Em telefone público

CÓDIGO 13 Pavimentação impede infiltração de água da chuva

15ª Coluna – Observações -

Item Adicional em relação às podas

CÓDIGO A (Vermelho), Perigo utilizar cesto aéreo e desligamento da rede de energia elétrica para a poda.

CÓDIGO B (Verde), Perigo utilizar cesto aéreo para a poda.

CÓDIGO C (Amarelo) Não necessita cesto aéreo.

5.2.4 A ficha de coleta de dados com a legenda

A ficha de coleta de dados do inventário em Anexo (A), foi dividida em 15 colunas: Rua Principal; Transversal1; Transversal2; Tem Calçada?; Nº do Imóvel + próximo; Espécie; Altura em (m); Altura da 1ª Bifurcação; DAP em (cm); Condição; (EP); Podas anteriores; Recomendações atuais; Interferências; Observações.

Na ficha adaptada foi usada a fonte Arial tamanho 8, sendo a folha A4 posicionada em Paisagem para que viesse a couber os dados da legenda.

5.3. ANÁLISE DOS DADOS

5.3.1 Resumo dos resultados do Inventário da Arborização Urbana da Rua Extremosa, Bairro Sol Nascente, Loteamento Miron

No mês de Outubro de 2010 foi realizada a avaliação dos dados coletados da Rua Extremosa de Três de Maio – RS, sendo encontradas 16 espécies diferentes de árvores, 41 plantas no total, e 18 espaços vagos para o plantio de novas mudas. Foram encontrados também 15 casos de plantas necessitando fazer a desbrota lateral junto ao chão, 3 casos para poda de formação, 1 caso de uma Murta que poderá atrapalhar a visão do trânsito por estar bem na esquina da rua Flor de Mel com a rua Extremosa.

No Quadro 2 – se encontra um resumo dos resultados do Inventário da Arborização Urbana da Rua Extremosa, Bairro Sol Nascente, Loteamento Miron:

Quadro 2 – RESUMO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS

Nome popular da Espécie	Nome científico	Número de indivíduos
Extremosa	<i>Lagerstromia indica</i> família das Litráceas	17
Murta	<i>Murraya paniculata</i>	6
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	1
Canela Doce	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.	2
Guabijú	<i>Myrcinthes pungens</i>	1
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	1
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i> DC	1
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	1
Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.	1
Guamirim	<i>Myrcia rostrata</i>	1
Guabiroba	<i>Campomanesia</i> <i>xanthocarpa</i>	1
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	1
Espécie Nativa Não identificada		1
Ingá	<i>Inga edulis</i>	3
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	1
Cerejeira Ornamental	<i>Prunus serrulata</i>	2



Figura 1 – Rua Principal: Extremosa com a Transversal 1: Flor de Mel, Bairro Sol Nascente, Loteamento Miron, lado direito da Rua Extremosa, onde se iniciou o levantamento da Arborização Urbana Pública de Três de Maio – RS. / Coordenadas da Rua: Latitude: S 27° 46' 07.2'' / Longitude: W 054° 13' 33.3'' / Elevação do nível do mar 357m. Setembro de 2010.

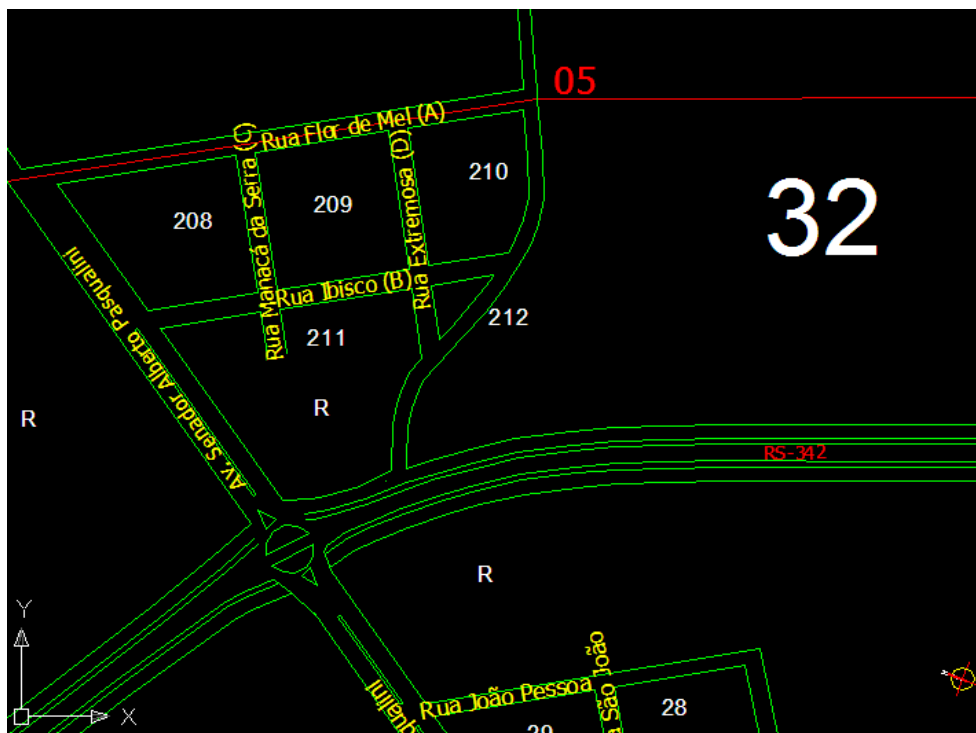


Figura 2 – Parte do Mapa em AutoCAD da Cidade de Três de Maio – RS. Bairro Sol Nascente.

Imagem cedida pelo Engº Civil Luiz H.S. Valente – CREA 066423 do Setor de Engenharia da Prefeitura. Setembro de 2010.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise dos dados do inventário da Arborização Urbana da rua Extremosa de Três de Maio – RS é possível estar mais próximo da realidade visível do local, ver o que está dando certo e o que precisa ser melhorado, é este diagnóstico que facilita o bom planejamento, a tomada de decisões mais acertadas com o intuito de promover acertos presentes e futuros.

No inventário verifico-se a presença de espécies nativas da região na rua, algumas frutíferas comestíveis, espécies de pequeno porte “na fase adulta” no lado da linha de rede elétrica, sendo que as plantas do local inventariado possuem menos de 5 anos.

Pelos resultados obtidos é possível planejar para ampliar as múltiplas funções benéficas que a arborização pode trazer ao ambiente, estando informado das características das espécies, fica mais fácil de prever antecipadamente possíveis conflitos entre a arborização e outros elementos físicos da cidade, determinar através das características os espaçamentos adequados que necessitarão as espécies, assim diminuindo trabalhos de manutenção como exemplo as podas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constata-se que a arborização urbana é um desafio e ao mesmo tempo uma oportunidade para os responsáveis pelos diagnósticos e projetos técnicos ambientais, pois cabe a estes, providos de conhecimento técnico, trazer os benefícios do reino vegetal ao ambiente urbano concretado.

Através do inventário da arborização, e pelos resultados obtidos no diagnóstico, é possível planejar, projetar para ampliar as múltiplas funções benéficas que a arborização pode trazer ao ambiente, se informar cada vez mais das características das espécies assim prevendo antecipadamente numa “ponte ao futuro” possíveis conflitos entre a arborização e outros elementos físicos da cidade.

Determinar tecnicamente através das características os espaçamentos adequados que necessitarão as árvores, assim diminuindo custos econômicos futuros em trabalhos de manutenção como, por exemplo, as podas de conformação e remoção completa de espécies de um local, por mau planejamento.

Cabe também aos administradores municipais aprovarem leis específicas em relação à arborização e áreas verdes, em relação ao manejo, e destinação correta de resíduos provenientes de podas, fazendo que as mesmas leis sejam realmente cumpridas na prática.

Para a poluição urbana, cabe ajudar a cuidar, fiscalizar “estar de olho” no manejo realizado nas árvores, conhecer a legislação, cumpri-la, e aproveitar os múltiplos benefícios provenientes deste ambiente arborizado.

Com os resultados provenientes deste trabalho, pode-se concluir que com diagnósticos técnicos bem realizados pode-se chegar a um bom planejamento urbano. Através da verificação de critérios e variáveis na escolha das espécies arbóreas se podem ter grandes aprendizados com os resultados, assim desta forma é possível arborizar para promover benefícios ambientais, bem estar às populações residentes e transeuntes na paisagem urbana.

8 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Danielucia Noya de. **Análise da Arborização urbana de cinco cidades da região norte do Estado do Mato Grosso**. 2009. 50f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso. Faculdade de Engenharia Florestal. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais. Disponível em: http://www.ufmt.br/posfloresta/Dissertacoes/Dissertacao_Danielucia.pdf Acesso em: 21 de março 2011.

BALENSIEFER, Mauricio; WIECHETECK, Marcelo. **Arborização de cidades: instituto de terras, cartografia e florestas, vinculado a secretaria de estado da agricultura e do abastecimento, governo do estado do Paraná – Curitiba, 1987.**

BANDLER, Richard; GRINDER, John. **Sapos em príncipes: programação neurolinguística**; [tradução de Maria Sílvia Mourão Netto; direção da coleção Paulo Eliezer Ferride Barros]. – São Paulo: Summus, 1982.

BARCELOS, Paulo Renato Alves. **Considerações sobre a prática da dendrocirurgia**: Mini Curso, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – SBAU, XIV Congresso Brasileiro de Arborização Urbana- CBAU, Bento Gonçalves (RS), de 28 de novembro a 03 de dezembro de 2010.

BRUN, Eleandro José; BRUN, Flávia Gizele König. **Arborização urbana & qualidade de vida**. CREA-RS Conselho em Revista, Fevereiro de 2006 – ano III – Nº18, p27.

CAPPS, Ana Luiza de Almeida Prado. **Arborização da área central de Jahu/SP: A visão técnica e a dos Moradores**. Centro Universitário de Araraquara – UNIARA Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Araraquara-SP 2010. Disponível em: http://www.uniara.com.br/mestrado_drma/arquivos/dissertacao/ana_luiza_capps_2010.pdf acesso em: 21 de março 2011.

CHRISTO1, Juliano Antonio; DIAS2, Andrea Nogueira. **Inventário Florestal da Arborização Urbana do centro da cidade de Prudentópolis – PR**. Disponível em: http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/2%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Engenharia/PDF/7-Ed2_EN-Inventa.pdf acesso em: 21 de março 2011.

COLTRO, Eduardo Matheus; MIRANDA, Gabriel de Magalhães. **Levantamento da Arborização Urbana Pública de Iratí-PR e sua influência na qualidade de vida de seus habitantes**. 2006. Disponível em: http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/2%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Engenharia/PDF/8-Ed2_EN-LevArbo.pdf acesso em: 13 de Setembro de 2010.

EDIÇÃO ESPECIAL DA REVISTA NATUREZA. **Árvores Ornamentais**. As 64 mais belas árvores ornamentais, inclusive as frutíferas, Tudo o que você precisa saber na hora de plantar, cuidar, podar e fazer mudas. Editora Europa. 1996.

ENERSUL. **Guia de Arborização Urbana:** Arborizando com responsabilidade. 2005.

FARIA, Caroline. **Arborização Urbana** – Vegetação nas Cidades – Ecologia e Meio Ambiente – InfoEscola, Disponível em: <http://www.infoescola.com/meio-ambiente/arborizacao-urbana/> acesso em: 21 de março 2011.

FERRON, Roberto. **Dia 21 de março- Dia das Florestas.** CREA-RS Conselho em Revista, Março de 2007 – ano III – Nº31, p31.

FILHO, Erwin Hugo Ressel. **A certificação florestal e seus reflexos.** CREA-RS Conselho em Revista, Novembro 2006 – ano III – Nº27, p30.

FLORIANO1, Eduardo Pagel; GRACIOLI2, Cibeli Rosa; FLORIANO3, Amarílio Motta; FLORIANO4, Rosana Motta; LONGHI5, Solon Jonas; SANTOS6, Nara R. Zamberlan dos; BRUN7, Eleandro José. **Censo da arborização da região central da cidade de Horizontina-RS.** Horizontina 2004.

GUZZO, Perci. **Programa pró-ciências: Arborização Urbana** Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/arboriz.html> acesso em: 21 de março de 2011.

IEM, Instituto de Estudos Municipais. **Arborização urbana e poda.** Porto Alegre, 29 e 30 de junho de 2010 Auditório do IEM – Porto Alegre / RS

LENGEN, Johan Van. **Manual do Arquiteto Descalço.** Livraria do Arquiteto. P. 133-139, ano 2004.

MARTINS, Luís Miguel F. Pontes. **Instalação, condução e cirurgia de árvores ornamentais.** Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro UTAD (Vila Real) 2007. Disponível em: http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBMQFjAA&url=http%3A%2F%2Ffilebeam.com%2Fdownload2.php%3Fa%3D983f04fec306b5fd35ba1afc9026d97a%26b%3D69ee3c20f69b37a1709b6142697662ff&ei=Ob6UTdC-NeeU0QGK46WIDA&usq=AFQjCNG68V2vBp-qw92galMVAtGeKb6_eA Acesso em: 21 de março de 2011.

MELLO1, Evanisa Fátima Reginato; BENETTI2, Mozara; SCHIFFL3, Jéssica. **Importância da arborização como agente mitigador de impactos ambientais.** Faculdade de Engenharia e Arquitetura – Universidade de Passo Fundo - CAMPUS I XIV Congresso Brasileiro de Arborização Urbana- CBAU, Bento Gonçalves (RS), de 28 de novembro a 03 de dezembro de 2010.

MENEGHETTI, Gabriela Ignara Pedreira. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP.** 2003. 100 f. dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP. Disponível em: <http://lmq.esalq.usp.br/disserteses/gabrielaMeneghetti.pdf> Acesso em: 21 de março de 2011.

MINISTÉRIO PÚBLICO RS. **Poda da arborização urbana:** Doutrina. Ultraje ao ambiente e à sustentabilidade da cidade. III – A Cultura da Poda Irregular.

Disponível em: <http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/doutrina/id16.htm> acesso em: 24 de março de 2011.

MOLLINSON, Bill; SLEY Reny Mia. **Introdução à Permacultura**. Brasília: MA/ SDR / PNFC, p. 197, ano1991.

MOTTA, Enio Pippi da. **Técnicas de Jardinagem uma parceria com a natureza**. Edição 1. Editora Agropecuária, ano 1995.

PALAZZO Júnior, José Truda; BOTH, Maria do Carmo. **A natureza no jardim: guia prático de jardinagem ecológica e recuperação de áreas degradadas**. 2ª edição – Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 2001.

PDAU, **Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande, MS**. Prefeitura de Campo Grande. 2010. Disponível em: http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.capital.ms.gov.br%2Fegov%2FdownloadFile.php%3Fid%3D3103%26fileField%3Darquivo_dow%26table%3Ddownloads%26key%3Did_dow%26sigla_s ec%3Ddpsa&ei=UMCUTbaelK610QGZ_vTkCw&usq=AFQjCNGKuffQ5J6GS18Nke9NoxnHIR01Fg acesso em: 24 de março de 2010.

PICCOLI, Luiz Antonio; JÚNIOR, Luiz Alberto. **Projeto: mapeamento da fertilidade do solo urbano de Porto Alegre**. CREA-RS Conselho em Revista, Dezembro de 2009 – ano V – Nº64, p31.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Manual técnico de Arborização Urbana**. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. 2ª Edição 2005.

REIS, Maria Cristina dos. **CITAÇÕES**, NBR 10520 – ago/2002 (Sistema Autor-Data) Biblioteca Aglaé de Lima Fierli. Universidade Norte do Paraná UNOPAR. 2. Ed.

RGE. Gestão Ambiental **Manual de Arborização e Poda**. Entre 1999 e 2000.

SANTANA, Márcia Nayane Rocha. **A arborização Urbana com Espécies Nativas do Cerrado**. Graduada em Gestão Ambiental pela PUC-GO (Pontifícia Universidade Católica de Goiás), cursando Especialização em Análise e Gestão Ambiental. 2010. XIV Congresso Brasileiro de Arborização Urbana- CBAU, Bento Gonçalves (RS), de 28 de novembro a 03 de dezembro de 2010.

SILVA, Ana Carolina da; HIGUCHI, Pedro. **Arborização Urbana: Apostila**. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de ciências Agroveterinárias, Departamento de Engenharia Florestal. Lages, SC, 2008.

TAVARES, Antonio Alves. **Arvores do Tavares: O maior problema ambiental de Fortaleza**. Disponível em: <http://arvorestavares.blogspot.com/2008/08/o-maior-problema-ambiental-de-fortaleza.html> acesso em: 21 de novembro de 2010.

WHORT, Benjamin Lee. **5.5. Metamodelo de Linguagem**. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/disserta99/berger/cap5a.html> acesso em: 21 de março de 2010.

ANEXOS

42